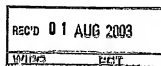


10/516513

02 DEC 2004

PCT/JP03/07448

11.06.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 5月 7日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-165772  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-165772]

出願人 あき電器株式会社  
Applicant(s):

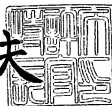
PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2003年 7月18日

今井康夫



出証番号 出証特2003-3057296

【書類名】 特許願  
【整理番号】 AKI-150501  
【提出日】 平成15年 5月 7日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】

【住所又は居所】 東京都調布市染地3丁目5番地152  
【氏名】 渡辺 正志  
【特許出願人】  
【識別番号】 594003919  
【住所又は居所】 東京都調布市深大寺南町3丁目11番4号  
【氏名又は名称】 あき電器株式会社  
【代表者】 古池 祥克  
【電話番号】 0424-85-3711

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-204822  
【出願日】 平成14年 6月11日  
【その他】 自発手続補正書 平成14年7月12日  
【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

\*\*\*

【あて先】  
【国際特許分離】

【書類名】 明細書

【発明の名称】 非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自転車回転部のリールスポークの同円周上に、数個のマグネットを N 極 S 極交互に等間隔に配列した扇状のマグネット配列板を数個取付ける。このマグネット配列板の磁極面に対面する位置に、取付け部を有したケース本体に内蔵させる発電部の鉄心入りコイル（以下発電コイルと云う）と前照灯部の直流変換定電流回路と発光素子 LED と反射板、レンズでもって構成された前記ケース本体をギャップを設け車体側に固定する。車輪が回転すると発電コイルの中を通過する磁力線が変化し、磁気誘導による起電力が発生する。この起電力はマグネット配列板をリールスポークの同円周上に取付ける状態で異なる。ドーナツ状配置又は分割状配置の構成により、連続発電又は間欠発電となる。この発電された電力を直流変換定電流回路のコンデンサーで蓄電して平均化し、発光素子 LED を点灯、その光をレンズにより前面に集光して路面を照射することを特徴とする非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路。

【請求項 2】 発電コイル L に直列にコンデンサー C を入れ直列共振回路を形成する。マグネット配列板のマグネット間隔と、回転数により決まる周波数に同調する C を選定する事で効率の良い誘導発電が得られる。これをダイオードにより整流しコンデンサーで平滑して発光素子 LED に電力を供給することを特徴とする請求項 1 記載の非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路。

【請求項 3】 トランジスタ 1、2 とコンデンサー 1、2 と抵抗 1、2 の回路にする。この回路により低リップルの出力電流を発光素子 LED に供給する。且つ、電流を制限することで発光素子 LED に流れる過電流を抑制することができることを特徴とする請求項 1 記載の非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路。

【請求項 4】 照度検知素子 CDS を電気回路に追加することで周囲の明るさに応じて自動的に前照灯を点灯、消灯することができる。又照度検知素子 CDS とスイッチを並列、又は入れ替えるとスイッチ操作により点灯、消灯することを特徴とする請求項 1、2、3 記載の非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯

電気回路。

【請求項5】 前照灯の発光素子LEDは数個使用、各々LEDに半球面状のレンズで構成し、その形状は球面のR及び直径 $\phi$ 厚さtを算出し規定距離において、規定円内に光を集光することで照度を得るレンズとする。該レンズ上部の平板部分の乱反射板には乱反射する加工を施し、前方からの自転車の存在が確認できる構成を特徴とする請求項1、2、3、4記載の非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路。

【請求項6】 発電コイルの発電部と直流変換、安定化回路、発光素子LED、レンズの前照灯部の両部で構成しケース本体に内蔵一体化したことを特徴とする請求項1、2、3、4、5記載の非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路。

【請求項7】 取付け部を有した発電部ケースに内蔵させた発電コイルの発電部と取付け部を有した前照灯部ケースに内蔵させた直流変換、安定化回路、発光素子LED及びレンズ迄の前照灯部を分離構成とし、前記装置部を電気接続線により前照灯部を任意位置に取付けすることができる構成を特徴とする請求項1、2、3、4、5記載の非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自転車回転部のリールスポークに取付けたマグネットとその対面に取付けた発電コイルと前照灯部装置の電気回路とで構成され、自転車が走行することで発電し前照灯を点灯する自転車前照灯及びその電気回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の自転車の前照灯は白熱灯のため夜間走行する場合、必要な照度の電力を得るために回転式の発電機を使用し、回転運動の伝達にタイヤ側面にローラーを圧接する方法がとられている。この方法だと回転運動に対して大きな摩擦抵抗が生じペダルが重くなる。夜間、自転車を利用する場合無駄な労力を消費していた

。前記した従来の方式のタイヤ側面ローラー圧接では、発電機をセットする際、手作業のため面倒で簡単な装置の開発が望まれていた。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前記技術においては、タイヤ側面にローラー圧接方法のために、次の欠点があった。第一点として、夜間点灯走行の場合にタイヤの側面をローラーで圧接すると、回転運動に対し摩擦抵抗が生じベダルが重くなる。

#### 【0004】

第二点として、路面の泥濘（むかるみ）状態時タイヤとローラー間、泥土によるスリップにより照度が落ちる欠点がある。

#### 【0005】

第三点として、夜間走行の際の発電機セットのON、OFFが手作業のために面倒である。

#### 【0006】

本発明は上記技術の問題点を除き、新しい技術の知得によって、非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路を提供するために発明したものである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決する為の手段】

上記目的を達成するために、本発明の非接触型軽負荷自転車の前照灯及び前照灯電気回路においては、自転車回転部のリールスポークの同円周上に、数個のマグネットN極S極交互、等間隔に配列した扇状のマグネット配列板を数個取付ける。このマグネット配列板の磁極面に対面する位置には、ケース本体に内蔵される発電部の発電コイルと前照灯部の直流変換定電流回路と発光素子LEDと反射板、レンズでもって構成される。

#### 【0008】

前記ケース本体をギャップを設け車体側に固定する。車輪が回転すると発電コイルの中を通過する磁力線が変化し磁気誘導による起電力が発生する。

#### 【0009】

この起電力は、マグネット配列板をリールスポークの同円周上に取付ける状態

で異なる。ドーナツ状配置又は分割状配置により、連続発電又は間欠発電となる。

#### 【0010】

この発電された電力を直流変換し、コンデンサーで蓄電して平均し、発光素子 LED を点灯、その光をレンズにより前面に集光して路面を照射するよう構成された本発明である。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の状態】

本発明の実施の状態を実施例にもとづき図面を参照して説明する。図1は、本発明の請求項1の実施例で、マグネット配列板をドーナツ状に取付けた形態の側面図である。図2は、本発明の請求項1の実施例で、マグネット配列板を分割して取付けた形態の側面図である。

#### 【0012】

図3は、本発明の発電部実施例の拡大斜視図である。図4は、本発明の請求項6の実施例で発電部と前照灯部の一体構成の形態図である。図5は、本発明の請求項7の実施例で発電部と前照灯部を分離した形態図である。

#### 【0013】

図6は、本発明の請求項5のレンズ部分実施例である。図7は、本発明の請求項1、2、3、4の実施についての全電気回路図である。図11は、本発明の請求項2に於ける共振形、非共振形の比較発電特性図である。図12は、本発明の請求項3に於ける全電気回路上の説明波形図である。

#### 【0014】

本発明の形態を図によって簡単に説明したが、以下に本発明の構成、作用を詳細に説明することとする。本発明の請求項1の発明は、発電機を従来のローラー式ダイナモ発電機と比べ、非接触型としたことで摩擦抵抗が無く、発電することが出来ることを要旨とした発明である。図1、2について、自転車回転部のリールスポーク(1)の同円周上に数個のマグネット(2)をN極S極交互に等間隔に配列した扇状金属板のマグネット配列板(3)を数個取付ける。

#### 【0015】

そのマグネット配列板(3)の磁極面に対面する位置に取付ける。図4に示すように、取付け部を有したケース本体(21)に内蔵させる発電部(22)の発電コイル(4)と前照灯部(23)の直流変換定電流回路部(30)と発光素子LED(31)と反射板(32)、レンズ(27)でもって構成されている。

#### 【0016】

前記取付け部を有したケース本体(21)をギャップを設けて車体側に固定する。車輪が回転すると発電コイル(4)の中を通過する磁力線が変化し、磁気誘導による起電力が発生する。

#### 【0017】

この起電力は、マグネット配列板(3)をリールスポーク(1)の同円周上に取付ける状態で異なる。図1はドーナツ状の構成のもので、図2は分割状の構成されたものである。前記構成により、連続発電又は間欠発電となる。この発電された電力を直流変換定電流回路部(30)のコンデンサーで蓄電して、平均化した電力を直流変換定電流回路部(30)のコンデンサーで蓄電して、平均化した発光素子LED(31)を点灯、その光をレンズ(27)により前面に集光、照射する構成としたのが請求項1記載の本発明である。

#### 【0018】

前記請求項1において、図7、8で示すように発電コイルL(4)による発電効率を高めるために、この発電コイルL(4)に直列にコンデンサーC(5)を入れ直列共振回路を形成する構成とした。マグネット配列板(3)のマグネット間隔と回転数により決まる周波数に同調するコンデンサーC(5)を選定する事で効率の良い誘導発電が得られる。これをダイオードD1(6)、D2(7)により整流しコンデンサーC1(8)で平滑して発光素子LED1(14)、LED2(15)に電力を供給する構成とした請求項2の本発明である。

#### 【0019】

前記請求項2の構成作用は、図8に示すように発電コイルLに直列にコンデンサーCを接続し直列共振回路を構成する。この直列に接続された発電コイルLの一端にD1のアノードA側を接続する。一方、直列に接続されたCの一端はD2のアノードA側に、カソードK側はD1のアノードA側に接続する。D1のカソードK側にC1の(+)側を、(-)側はD2のアノードA側に接続する。

## 【0020】

この回路構成により、マグネット配列板(3)が回転すると発電コイル(4)に誘起される交流起電力はマグネット配列板(3)のマグネット間隔と回転数によって定まる周波数にLCの共振周波数を一致させておくことLCの共振現象により効率の良い出力が得られる。

## 【0021】

従ってこのLCの値を標準速度近辺に選定することで、それ以上の高速時における速度においては過電流抑制になる。前記技術構成の技術手段が本発明請求項2の発電コイルによる発電効率を高めるための直列共振回路を提供する。

## 【0022】

前記請求項1において、本発明の間欠発電した脈流を平均化するためには、大容量のコンデンサで蓄電する必要があるが、トランジスタTR1(12)、TR2(13)とコンデンサC1(8)、C2(9)と抵抗R1(10)、R2(11)の回路構成とした。前記回路構成が請求項3の本発明の技術手段である。

## 【0023】

次に前記構成の作用については図9で示すように、C1の直流出力はリップルの多く含まれた電圧の為、C1の両端の直流出力の(+)側からR1を介してコンデンサC2の(+)側、トランジスタTR1のコレクタCとTR2のベースBに接続。C2の(-)側を直流出力のC1(-)側に接続する。

## 【0024】

TR2のコレクタCはLED2のカソードKに、アノードAはLED1のカソードKに接続。一方LED1のアノードAはC1の(+)側に接続する。TR2のエミッタEは抵抗R2とTR1のベースBに接続。R2の一端はTR1のエミッタEとC1の(-)側に接続する。この回路構成により直流出力にリップルの多く含まれている電圧V1をR1を介して小容量のコンデンサC2にて積分位相を遅らせ、逆位相のリップル電圧V2をTR2のベースBに与えTR2に流れる電流を制御する。

## 【0025】



この電流制御はTR2のコレクターCに接続されているLED1、2の両端のリップル電圧と逆位相で電流を制御するためLED1、2に流れる電流Iは大幅にリップルが軽減される。又TR2のエミッタEに入れてあるR2によりネガティブフィードバックがかかり、更なるリップルの軽減が計られる。

#### 【0026】

TR2の電流が増加し、R2の両端に発生する電圧V3がTR1のカットオフ電圧以上になるとTR1に電流が流れR1によりTR2のベース電圧が下がりTR2の電流を減少させLED1、2の電流を制限するのでLED1、2を過電流に対して保護する構成とした。前記技術の構成の手段が本発明の請求項3である。

#### 【0027】

図10に示すように、請求項4の発明構成とその要旨は、周囲の明るさにより自動的に点灯、消灯したい時、本回路にCDS又はSWを1個追加する構成としたものである。

#### 【0028】

前記構成とその作用について述べると、C2に並列に照度検知素子CDSを入れると周囲の明るさに応じて抵抗値が変化し、明るい時は抵抗値が小さくなりTR2をOFF状態にし消灯する。逆に暗くなると抵抗値が大きくなり、TR2は通常の制御動作となり点灯する。又、CDSにスイッチを並列、又は入れ替えることでスイッチ操作により前述の理由によりスイッチにて点灯、消灯が出来る構成とした。

#### 【0029】

図6に示すように、本発明の請求項5のレンズ部分の実施例である。本発明の構成とその作用を述べると、レンズを半球面のレンズ(27)とし、各発光素子LED(14)、(15)の光軸上に位置し、光を有効に集束する構成とした。自転車標準速度時、前方5mの距離で半径30cm、円内5LX以上の照度を得る。又、10mの距離で10cm程度の物体の確認が充分得られるレンズ形状とした、且つレンズ上部に乱反射板(28)に乱反射加工を施すよう構成されている。前記構成により、自転車の存在が前方向より容易に確認ができる。

## 【0030】

図4に示すように、本発明請求項6の構成について説明すれば、取付け部を有したケース本体(21)に発電部(22)と前照灯部(23)を内蔵させて一体構造とした。前記構造により、既存の自転車の前照灯位置に取付けと取替ができる構成とした。

## 【0031】

図5に示すように、本発明請求項7の構成について説明すれば、取付け部を有した発電部ケース(24)に内蔵させた発電コイル(4)の発電部(22)と取付け部を有した前照灯部ケース(25)に内蔵させた直流変換、安定化回路、発光素子LED及びレンズ迄の前照灯部(23)を分離構成とし、前記装置部を電気接続線(26)で接続する。この接続線は取付け、取外しができ、任意の位置に取付けることができる。例えばハンドル位置等に取付け可能とした。

## 【0032】

## 【発明の効果】

本発明は上記構成作用によって、第1の請求項の発明は、発電機を従来のローラー式ダイナモ発電機と比べ非接触としたことで摩擦抵抗が無く発電することができ、走行時の労力が大幅に軽減される効果がある。

## 【0033】

第2請求項の発明は、前項による発電効率を高めるため、発電コイルLに直列にCを接続して直列共振させることにより通常の回路(非共振型)と比べ本回路(共振型)は50%増の発電効果が得られる。又、共振周波数の定数を標準速度に選定することで、自転車の過速度時の電流が抑制され発光素子LEDが保護される効果がある。

## 【0034】

第3請求項の発明は、間欠発電した場合、脈流を平均化するには大容量の平滑コンデンサー(C1)が必要であるが、本回路にすることで1/4以下の容量で、しかも電流の制限が設定できる一石二鳥の効果がある。

## 【0035】

第4請求項の発明は、周囲の明るさにより自動的に点灯、消灯したい時、本回

路にCDS又はSWを1個追加するのみで可能の効果がある。

【0036】

第5請求項の発明は、レンズを半球面状レンズ(27)とし、各発光素子LEDの光軸上に位置し光を有効に集束することで自転車標準速度時、前方5mの距離で半径30cm、円内5LX以上の照度を得る。又、10mの距離で10cm程度の物体の確認が充分得られるレンズ形状である。且つレンズ上部に乱反射加工を施すことで自転車の存在が前方向より容易に確認できる。交通事故の防止に効果がある。

【0037】

第6請求項の発明は、発電部と前照灯部を一体構造にしたことで、既存の自転車の前照灯位置に取付け出来るので取替が簡単である。

【0038】

第7請求項の発明は、発電部と前照灯部を分離することで前照灯部を任意の位置、例えばハンドル位置等に取付け可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の請求項1の実施例形態全体の側面図である。

【図2】

本発明の請求項1の実施例形態部分の側面図である。

【図3】

本発明の発電部実施例の拡大斜視図である。

【図4】

本発明の請求項6の実施例で発電部と前照灯部を一体形成した形態図である。

【図5】

本発明の請求項7の実施例で発電部と前照灯部を分離した形態図である。

【図6】

本発明の請求項5のレンズ部分実施例である。

【図7】

本発明の請求項2、3、4の実施についての電気全回路図である。

【図8】

本発明の請求項2の実施についての電気回路図である。

【図9】

本発明の請求項3の実施についての電気回路図である。

【図10】

本発明の請求項4の実施についての電気回路図である。

【図11】

本発明の請求項2図8に於ける共振形、非共振形の比較発電特性図である。

【図12】

本発明の請求項3図9に於ける回路図上の説明波形図である。

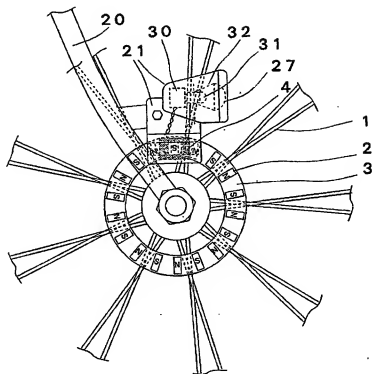
【符号の説明】

- 1 スポーク
- 2 マグネット
- 3 マグネット配列板
- 4 発電コイル …L
- 5 共振用コンデンサー …C
- 6 ダイオード1 …D1
- 7 ダイオード2 …D2
- 8 コンデンサー1 …C1
- 9 コンデンサー2 …C2
- 10 抵抗1 …R1
- 11 抵抗2 …R2
- 12 トランジスタ1 …TR1
- 13 トランジスタ2 …TR2
- 14 発光ダイオード1 …LED1
- 15 発光ダイオード2 …LED2
- 16 照度検知素子 …CDS

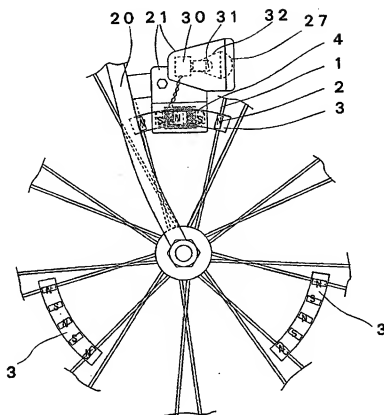
- 17 スイッチ                   ...SW
- 20 自転車車体
- 21 ケース本体
- 22 発電部
- 23 前照灯部
- 24 発電部ケース
- 25 前照灯部ケース
- 26 電気接続線
- 27 半球面レンズ
- 28 乱反射板
- 30 直流変換定電流回路
- 31 発光素子LED
- 32 反射板

【書類名】 図面

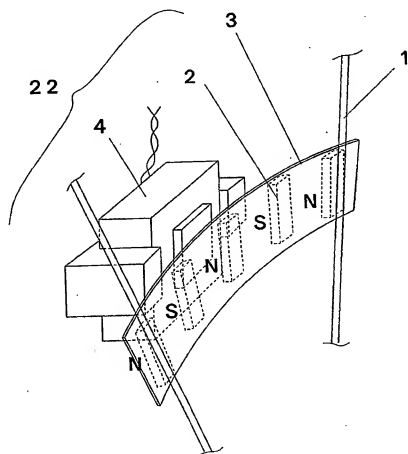
【図1】



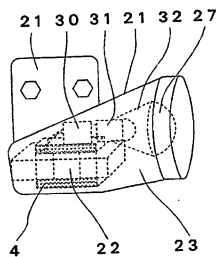
【図2】



【図3】

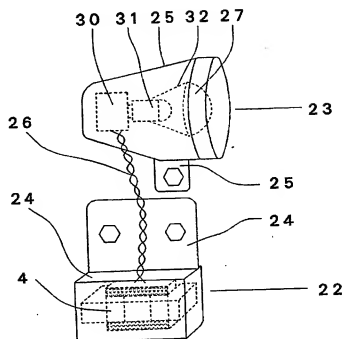


【図4】

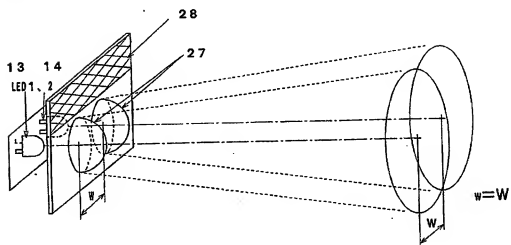




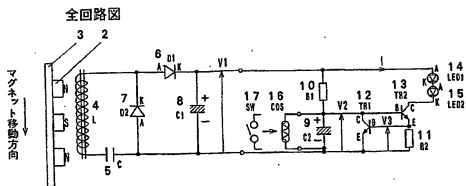
【図5】



【図6】

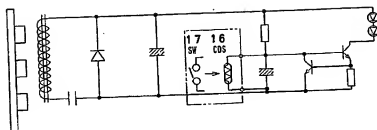


【図7】

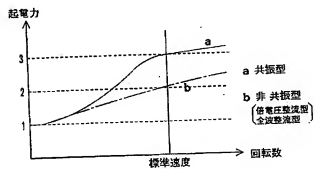


【図10】

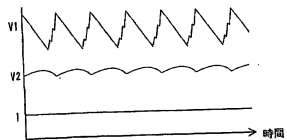
請求項4の回路図



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 夜間、自転車を利用する場合、発電に要する摩擦抵抗を無くするため非接触型とすることで、発電に要するエネルギーの無駄を無くし、夜間走行時の労力の減少と安全を得る。

【構成】 自転車回転部のリールスポーク 1 にマグネット 2 を配列したマグネット配列板 3 を取付ける、そのマグネット配列板 3 に対面する位置に発電コイル 4 をギャップを設けて車体側に固定し発電機を構成する。走行するとマグネット配列板 3 が回転し発電コイル 4 に電磁誘導による起電力が生じる。この起電力を高効率に発電、又直流変換安定化することで、発光素子 LED に電力を供給し点灯。その光をレンズで集光する非接触型軽負荷自転車前照灯及び前照灯回路である。

【選択図】 図 2

特願2003-165772

出願人履歴情報

識別番号

[594003919]

1. 変更年月日

1994年 3月19日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都調布市深大寺南町3丁目11番4号

氏 名

あき電器株式会社